植 物 分 类 与 资 源 学 报　2014, **36** (2): 261~266
**Plant Diversity and Resources**　DOI: 10.7677/ynzwyj201413116

# 贵州雷公山地区苗族的酒曲植物*

赵富伟[1], 姚　瑶[2], 唐秀俊[3], 谢镇国[3], 杨胜国[3], 余永富[3],
武建勇[1], 周江菊[4], 张世玲[3], 李　萍[3], 杨绍军[3],
雷启义[4], 薛达元[1,2]**

(1 环境保护部南京环境科学研究所, 江苏 南京　210042; 2 中央民族大学生命与环境科学学院,
北京　100081; 3 贵州雷公山国家级自然保护区管理局, 贵州 雷山　557100;
4 凯里学院环境与生命科学学院, 贵州 凯里　556000)

**摘要**: 贵州省雷公山地区的苗族至今保持着传统的酿酒工艺, 以及传统酒曲的制作技术。为了保护和传承苗族酒文化, 采用民族植物学和植物分类学方法, 调查当地群众酿造土酒的工艺, 记录传统酒曲的制作技术以及酒曲植物的种类。研究发现, 雷公山地区的苗族土酒和我国其他小曲酒的酿造工艺相似; 整理、鉴定、编目酒曲植物 19 科 28 属 35 种, 其中兔耳一支箭 (*Piloselloides hirsuta*) 和河北木蓝 (*Indigofera bungeana*) 是使用频度最高的植物; 通常采集植物鲜嫩的茎、叶、芽来制作酒曲, 较少使用全草。传统的酒曲制作技术正面临失传, 应深入开展酒曲植物及相关传统知识的调查和研究, 保存和记录苗族酒文化的物质基础, 有利于促进苗族酒文化的传承和相关生物资源的保护。

**关键词**: 民族植物学; 苗族; 酒曲植物; 土酒; 传统知识
**中图分类号**: Q 949.91　　**文献标识码**: A　　**文章编号**: 2095-0845(2014)02-261-06

# Plants in Starter Culture for Brewing Traditional Liquor of Miao Ethnic Group in Leigongshan Mountain, Guizhou

ZHAO Fu-Wei[1], YAO Yao[2], TANG Xiu-Jun[3], XIE Zhen-Guo[3], YANG Sheng-Guo[3],
YU Yong-Fu[3], WU Jian-Yong[1], ZHOU Jiang-Ju[4], ZHANG Shi-Ling[3],
LI Ping[3], YANG Shao-Jun[3], LEI Qi-Yi[4], XUE Da-Yuan[1,2]**

(1 *Nanjing Institute of Environmental Sciences*, *Ministry of Environmental Protection*, Nanjing 210042, China; 2 *College of Life and Environmental Sciences*, *Minzu University of China*, Beijing 100081, China; 3 *Leigongshan Mountain National Nature Reserve Administration*, Guizhou 557100, China; 4 *School of Environment & Life Science*, *Kaili University*, Kaili 556011, China)

**Abstract**: For many years, traditional knowledge, techniques and know-how have been applied in the process of fermentation of traditional liquor and also in the process of making its starter culture by Miao ethnic group who lives in Leigongshan Mountain, Southwest China. To protect liquor culture of Miao people, and in order to document and transmit it from generation to generation, we have conducted a series of surveys on the techniques and the process of brewing traditional liquor and making starter culture; and we have documented the plants which have been used for starter culture via ethnobotanical and taxonomical approaches, such as key informants interview, participatory rural appraisal, and ethnobotanical inventory. It has been demonstrated that the traditional liquor in Miao communities resembles other Xiaoqu alcoholic in terms of both the producing process and techniques. Thirty-five species of plants

* 基金项目: 环境保护部 "生物多样性保护专项"; 科技部国家科技基础性工作专项 (2012FY110300)
** 通讯作者: Author for correspondence; E-mail: xuedayuan@hotmail.com
收稿日期: 2013-05-22, 2013-07-12 接受发表
作者简介: 赵富伟 (1984-) 男, 博士, 助理研究员, 主要从事民族植物学研究。E-mail: zhaofuwei@outlook.com

used in starter culture, which belong to 19 families and 28 genera, were identified and inventoried. *Piloselloides hirsuta* (Asteraceae) and *Indigofera bungeana* (Fabaceae) are the most frequently employed ones among all of the plants. Fresh and tender stems, leaves, or shoots of the plants are parts of plants which are used to make distiller's yeast; while the whole plant is barely used. The traditional knowledge associated with starter culture would fail to be handed down in a few decades, due to erosion of modernization and losses of young (female) labor and the ethnic language as well. More researche should be carried out as soon as possible to promote liquor culture of Miao people, e.g. census on plants in starter culture and valuation of its biological activities.

**Key words**: Ethnobotany; Miao ethnic group; Plants in starter culture; Traditional liquor; Traditional knowledge

白酒酿造实质上是菌类微生物经过糖化和发酵过程，把大米等含淀粉的原料降解为乙醇的一系列生物化学反应（田永峰等, 2007; Rhee等, 2011; Yang等, 2011; Yoon等, 2012）。酒曲是霉菌、酵母、脂肪酸细菌等微生物的培养基，是白酒酿造的糖化发酵剂。酒曲植物则是添加到酒曲中的植物原料，可以促进发酵微生物的繁殖和发育，抑制腐败微生物的生长，显著改善小曲白酒的风味（王民俊, 2003a）。我国酒曲植物的利用历史比较早，西晋《南方草木状》、北魏《齐民要术》、宋代《北山酒经》等史籍均有记载。不过，自20世纪30年代开始，我国大部分地区已经不再使用酒曲植物生产小曲，只有南方的一些少数民族群众仍在酒曲中添加野生植物，少则1种，多至上百种（杨柳, 2011）。

贵州省雷公山地区优越的气候和丰富的野生植物资源为当地苗族的酒文化提供了天然的物质基础，使他们能够就地取材酿制土酒。土酒不仅是当地苗族群众物质生活的重要内容，还是调节社会关系的重要工具和承载民族文化的物质载体(何明和吴明泽, 1999)。当地群众好饮土酒，凡大米、红薯、玉米、野果等皆可酿酒，当地社区至今保持着传统制曲技术和酿酒工艺。目前，有关苗族酒文化的系统研究较少，而苗族酒曲植物的研究则未见报道。本研究采用民族植物学方法研究了雷公山地区的苗族酒曲植物和传统制曲、酿酒技术，收集、整理、编目当地酒曲植物及相关传统知识。

## 1 研究地区概况

雷公山国家级自然保护区位于贵州省黔东南腹地，雷山、台江、剑河、榕江四县交界处，是长江水系和珠江水系的分水岭。区内山势高耸，垂直差异明显，最高峰雷公山是苗岭主峰，海拔2 178.8 m；最低处为小丹江谷地，海拔650 m。保护区属于典型的中亚热带季风山地湿润气候，温暖湿润，雨量充沛。优越的自然条件为许多植物提供了天然的避难所，区内共有高等植物2 582种，其中包含台湾杉（*Taiwania cryptomerioides*）等32种国家重点保护植物，雷山杜鹃（*Rhododendron leishanicum*）等10种雷公山特有种，以及74种被列入《濒危野生动植物物种国际贸易公约（附录II）》的植物（张华海和张旋, 2007）。

雷公山地区是苗族、侗族等少数民族同胞的聚居区，保护区内零星分布有60多个苗族自然寨，共三万多人。苗族群众崇拜自然，信奉万物有灵，巨石（怪石）、岩洞、古树、山林、水井、桥等都是他们崇奉的圣物。苗族还是一个有本民族语言，而无本民族文字的少数民族，民族文化主要以口头方式传承。本研究主要在平祥、陡寨、雀鸟、格头、毛坪、小丹江等6个行政村开展。格头村位于保护区的核心区，雀鸟村位于缓冲区，其他行政村位于实验区。

## 2 研究方法

### 2.1 民族植物学调查

通过关键人物访谈、半结构式访谈和参与式调查等，向苗族群众了解有关土酒酿制和酒曲制作的知识和经验。访谈采用"5W+1H法"，即WHO（什么人）、WHAT（什么植物）、WHEN（时间）、WHERE（地点或场所）、WHY（功效）和HOW（制备方法）(裴盛基和龙春林, 1998)；访谈内容包括：酒曲制作技术、酒曲植物的名称和使用方法、酿酒工艺等等。重点记录酒曲植物的苗语名、汉语当地名、采集时间、使用部位、加工方法等信息，以及信息提供者的姓名、性别、年龄等。

### 2.2 植物学调查及标本鉴定

凭证标本的采集和鉴定主要包括：采集酒曲植物，记录它们的生境特征，制作凭证标本，标本的整理、鉴定、分析和编目等。凭证标本存放于环境保护部南京环

境科学研究所生物遗传资源及传统知识标本室。

## 3　结果与分析

2013 年 4 月，在雷公山国家级自然保护区内的平祥等 6 个行政村，逐村调查并采访了 13 名关键人物，采集、制作了 35 种酒曲植物的凭证标本。

### 3.1　苗族土酒的酿造技术及工艺

苗族土酒的酿造工艺包括浸泡、淘洗、滴干、蒸粮、摊粮、拌曲、入埕糖化、投水发酵、蒸酒、贮藏等操作流程。先要将粮食浸泡、淘洗干净，沥干水分，装入甑子中用大火蒸。蒸熟后倒在簸箕中，摊开散热。待冷却至室温（冬天需略高于室温，约 30 ℃左右）时，把酒曲捣碎，撒在摊开的熟粮上，拌匀。再装入酒埕（陶罐）中，用淤泥或动物油脂密封。待发酵后，再用土法蒸馏，蒸出香甜的土酒。

### 3.2　苗族传统酒曲的制作技术

酒曲的制作主要包括采药、舂药、拌糠、引种、干燥和储藏等六个步骤。农历 7 月至 9 月中旬是制作酒曲的最佳时间，而勤劳的苗族妇女通常在农历 5 月中旬至 8 月底采集酒曲植物。把新鲜草药混合，捣烂至糊状，再用米糠和少量糯米饭拌匀，捏成拳头大小的酒曲团。一般还会在酒曲团上抠一个小洞，塞入陈年的或者购买的酒曲，接种霉菌和酵母。若无陈曲，则增加兔耳一支箭（*Piloselloides hirsuta*）的用量，以利于天然野生微生物的生长繁殖。酒曲不能在烈日下暴晒，必须存放在荫蔽处，自然风干。晾干后，就可以储藏备用。酒曲有雌雄之分，不过只是在形状上略有差异，制作方法、原材料等完全相同。

### 3.3　酒曲植物资源的多样性

常用的酒曲植物有 35 种，分属于 19 科 28 属（表 1）。蔷薇科（Rosaceae）植物最多，共有 7 种；其次是菊科（Asteraceae），6 种；再次是唇形科（Lamiaceae），3 种；野牡丹科（Melastomataceae）、桑科（Moraceae）和猕猴桃科（Actinidiaceae），各 2 种；其余 13 科各有 1 种。酒曲植物较多的属分别是：悬钩子属（*Rubus*）（3 种）、蔷薇属（*Rosa*）（2 种）、榕属（*Ficus*）（2 种）、香青属（*Anaphalis*）（2 种）、艾纳香属（*Blumea*）（2 种）、猕猴桃属（*Actinidia*）（2 种）；其余 22 属各有 1 种植物。

兔耳一支箭和河北木蓝（*Indigofera bungeana*）的使用频率最高，所有关键人物都认为它们是主要且必须的原料。使用频度较高的其他植物有：滇白珠（*Gaultheria leucocarpa* var. *yunnanensis*）和毛叶木姜子（*Litsea mollis*）分别有 11 人使用；地果（*Ficus tikoua*）有 8 人使用；亮叶桦（*Betula luminifera*）和地菍（*Melastoma dodecandrum*）分别有 7 人使用。川莓（*Rubus setchuenensis*）、绒毛黄腺香青（*Anaphalis aureopunctata* var. *tomentosa*）、黄毛草莓（*Fragaria nilgerrensis*）、中华猕猴桃（*Actinidia chinensis*）等分别有 6 人使用（表 2）。

**表 1　苗族酒曲植物科属统计表**

Table 1　Statistic of plants in starter culture for brewing traditional liquor of Miao

| No. | Family | Genus | Species number | Total |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Lauraceae | *Litsea* | 1 | 1 |
| 2 | Polygalaceae | *Polygala* | 1 | 1 |
| 3 | Moraceae | *Ficus* | 2 | 2 |
| 4 | Betulaceae | *Betula* | 1 | 1 |
| 5 | Actinidiaceae | *Actinidia* | 2 | 2 |
| 6 | Ericaceae | *Gaultheria* | 1 | 1 |
| 7 | Ebenaceae | *Diospyros* | 1 | 1 |
| 8 | Rosaceae | *Crataegus*<br>*Fragaria*<br>*Rosa*<br>*Rubus* | 1<br>1<br>2<br>3 | 7 |
| 9 | Fabaceae | *Indigofera* | 1 | 1 |
| 10 | Melastomataceae | *Melastoma*<br>*Osbeckia* | 1<br>1 | 2 |
| 11 | Cornaceae | *Dendrobenthamia* | 1 | 1 |
| 12 | Rhamnaceae | *Hovenia* | 1 | 1 |
| 13 | Lamiaceae | *Lamium*<br>*Rabdosia*<br>*Salvia* | 1<br>1<br>1 | 3 |
| 14 | Plantaginaceae | *Plantago* | 1 | 1 |
| 15 | Rubiaceae | *Paederia* | 1 | 1 |
| 16 | Caprifoliaceae | *Lonicera* | 1 | 1 |
| 17 | Valerianaceae | *Patrinia* | 1 | 1 |
| 18 | Asteraceae | *Anaphalis*<br>*Blumea*<br>*Leontopodium*<br>*Piloselloides* | 2<br>2<br>1<br>1 | 6 |
| 19 | Liliaceae | *Aletris* | 1 | 1 |
| Total | 19 | 28 | 35 | 35 |

表2 苗族传统酒曲植物的民族植物学编目

Table 2 Ethnobotanical inventory of plants in starter culture for brewing traditional liquor of Miao

| No. | Species | Local name | Family | Parts used# | Preparation | Frequency× |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PX001 | 滇白珠 *Gaultheria leucocarpa* var. *yunnanensis* | Qian Weng Kong | Ericaceae | Stem, Leaf | Mash up | 11 |
| PX002 | 毛叶木姜子 *Litsea mollis* | Zai Jiang Bang | Lauraceae | Leaf, Root | Mash up | 11 |
| PX003 | 亮叶桦 *Betula luminifera* | Ga Dou Fu | Betulaceae | Leaf | Mash up | 7 |
| PX004 | 川莓 *Rubus setchuenensis* | Zai Ge Bang | Rosaceae | Leaf | Mash up | 6 |
| PX005 | 地果 *Ficus tikoua* | Zhan Ge Sou | Moraceae | Leaf | Mash up | 8 |
| PX006 | 兔耳一支箭 *Piloselloides hirsuta* | Wo Fu Lou | Asteraceae | Leaf, Whole plant | Mash up | 13 |
| PX007 | 地菍 *Melastoma dodecandrum* | Zan Xiao Nao | Melastomataceae | Leaf, Shoot | Mash up | 7 |
| PX008 | 河北木蓝 *Indigofera bungeana* | Wo Gei Gei | Fabuceae | Leaf | Mash up | 13 |
| WM001 | 珠光香青 *Anaphalis margaritacea* | Wo Gui | Asteraceae | Whole plant | Mash up | 5 |
| WM002 | 缫丝花 *Rosa roxburghii* | Zan Bu Guo | Rosaceae | Leaf | Mash up | 3 |
| WM003 | 云南山楂 *Crataegus scabrifolia* | Zai Gan Ge | Rosaceae | Leaf | Mash up | 3 |
| WM004 | 绒毛黄腺香青 *Anaphalis aureopunctata* var. *tomentosa* | Wo Gen Song | Asteraceae | Leaf | Mash up | 6 |
| WM005 | 毛毡草 *Blumea hieraciifolia* | Wo Gen Song | Asteraceae | Leaf | Mash up | 3 |
| WM006 | 黄毛草莓 *Fragaria nilgerrensis* | Zai Rong Xiong Ke | Rosaceae | Leaf | Mash up | 6 |
| WM007 | 山莓 *Rubus corchorifolius* | Zan Lue Gan Jiang | Rosaceae | Leaf | Mash up | 4 |
| WM008 | 中华猕猴桃 *Actinidia chinensis* | Zai Gan Meng | Actinidiaceae | Stem, Leaf | Mash up | 6 |
| WM009 | 星毛金锦香 *Osbeckia stellata* | Zai Gai Xian | Melastomataceae | Stem, Leaf | Mash up | 3 |
| WM010 | 梵净火绒草 *Leontopodium fangingense* | Wo Gen Song | Asteraceae | Whole plant | Mash up | 3 |
| WM011 | 粉条儿菜 *Aletris spicata* | Wo Fu Li | Liliaceae | Leaf, Scape | Mash up | 3 |
| WM012 | 墓头回 *Patrinia heterophylla* | – | Valerianaceae | Leaf | Mash up | 4 |
| WM013 | 野柿 *Diospyros kaki* var. *silvestris* | Gan Nao Zan Mi | Ebenaceae | Leaf | Mash up | 3 |
| WM014 | 瓜子金 *Polygala japonica* | Gua Zi Jin | Polygalaceae | Whole plant | Mash up | 3 |
| QN001 | 野芝麻 *Lamium barbatum* | Wo Bao Shou | Lamiaceae | Leaf | Mash up | 4 |
| GT001 | 枳椇 *Hovenia acerba* | Zai Ge Lie Jie | Rhamnaceae | Leaf | Mash up | 3 |
| GT002 | 香港四照花 *Dendrobenthamia hongkongensis* | Zai Nong Na | Cornaceae | Leaf | Mash up | 2 |
| MP001 | 大车前 *Plantago major* | Wo Gan Na Bian | Plantaginaceae | Whole pant | Mash up | 1 |
| MP002 | 毛花猕猴桃 *Actinidia eriantha* | Zai Ge Ba | Actinidiaceae | Leaf | Mash up | 2 |
| MP003 | 金樱子 *Rosa laevigata* | Zan Bo Tuo | Rosaceae | Leaf | Mash up | 1 |
| MP004 | 紫背贵州鼠尾草 *Salvia cavaleriei* var. *erythrophylla* | Wo Zan Ge Sou | Lamiaceae | Leaf | Mash up | 1 |
| MP005 | 黄泡 *Rubus pectinellus* | Zai You | Rosaceae | Leaf | Mash up | 1 |
| MP006 | 瘿花香茶菜 *Rabdosia rosthornii* | Zai Yang Bie | Lamiaceae | Stem, Leaf | Mash up | 1 |
| MP007 | 柔毛艾纳香 *Blumea axillaris* | Wo Gen Song | Asteraceae | Stem, Leaf | Mash up | 1 |
| XDJ001 | 忍冬 *Lonicera japonica* | Bie Ti Ga La | Caprifoliaceae | Leaf | Mash up | 2 |
| XDJ002 | 石榕树 *Ficus abelii* | Zai Ou Mu | Moraceae | Stem, Leaf | Mash up | 2 |
| XDJ003 | 鸡矢藤 *Paederia foetida* | Sai Ha Ga | Rubiaceae | Stem, Leaf | Mash up | 2 |

# 取鲜嫩部位使用; × 使用该种植物的关键人物的数量

# Parts used in starter culture are fresh and tender; × Amount of key informants who use such plant

### 3.4　酒曲植物的利用部位

一般使用植物的地上部分来制作传统酒曲，几乎不用地下部分。其中，以幼嫩的茎、叶、芽为主；只有珠光香青（*A. margaritacea*）等 5 种植物使用全草；偶尔使用兔耳一支箭和毛叶木姜子的根部；极少数草本植物还使用花葶，如粉条儿菜（*Aletris spicata*）。

### 3.5　酒曲植物功效的传统解释

在土酒的酿制过程中，植物有三种作用，即："长毛"、"空糟"和"提味"。"长毛"意味着该植物能够促进霉菌的生长并分泌淀粉酶，把淀粉分解成糖类。兔耳一支箭、珠光香青、绒毛黄腺香青、梵净火绒草（*Leontopodium fangingense*）等具有"长毛"的作用。"空糟"指可促进酵母细胞生长，有助酒醅发酵、酒化。河北木蓝、滇白珠、地菍等有"空糟"的作用。"提味"就是增加土酒的香味，这类植物有毛叶木姜子、亮叶桦、野芝麻（*Lamium barbatum*）等。毛叶木姜子还可以防止蒸酒时得率太低。

## 4　讨论

### 4.1　传承苗族的传统酿酒知识

雷公山地区苗族土酒和我国其他小曲酒的酿造工艺基本一致，都采用长时低温双边发酵（边糖化边发酵）和土法蒸馏技术。长时低温双边发酵过程缓慢，对根霉、酵母等微生物生长不利的物质不会过早地大量聚积，芳香性物质的产率也因发酵期的延长而较高；传统土法蒸馏的汽带充分，能提取出较多的芳香性成份（王民俊，2003b；Xu 等，2010）。传统方法酿制的土酒口感柔和、香醇无比，所以当地苗族群众尤为偏好。苗族土酒的酿造技术和工艺已经得到很好的传承。

与之相比，传统酒曲植物及相关传统知识的传承却相当令人担忧。从调查的结果来看，熟知酒曲植物而且擅长制作传统酒曲的多为 50 岁以上的妇女，平均每个行政村仅有 2 人左右。年轻主妇大多外出务工，而且不了解传统酒曲的制作技术，更不认识酒曲植物；她们通常在集市上购买廉价的工业酒曲来酿制土酒。苗族传统酒曲及相关传统知识面临失传的风险。因此，亟待开展酒曲植物及相关传统知识的收集和整理工作，开展针对当地青少年的科普教育，增进苗族青少年对自身传统文化的了解和认同。

### 4.2　发掘与酒曲植物相关的传统知识的科学内涵

酒曲分雌雄可能是苗族文化中原始而朴素的生殖崇拜的一种体现。而苗族妇女对酒曲植物功效的传统解释则是一种朴素的认识论，即：象形类比。比如，他们认为披毛植株（长柔毛、绒毛、蛛毛等）如香青属和艾纳香属的植物能够直接导致酒醅"长毛"；而艾纳香属和木姜子属（*Litsea* spp.）植物的特殊香味能增加土酒的香醇。通过象形类比的认知方式，当地群众已经初步认识到酒曲在土酒酿制过程中的作用，以及不同植物的功效。但是他们无法科学认知"长毛"实质上是霉菌大量繁殖而产生的生物学现象，而酒曲植物所起的只是间接的、催化剂似的作用。一些常见中药材如陈皮、柴胡等对小曲酿酒的作用已经有较多的研究（王民俊等，1997），但民族药材的相关研究还很少（陆步诗和李新社，2006）。因此，需要深入地研究少数民族在传统酒曲中添加的民族药材的作用，进而提升少数民族酒文化的科学内涵。

### 4.3　保护酒曲植物的多样性

在雷公山地区的苗族酒曲植物中，中华猕猴桃和毛花猕猴桃（*A. eriantha*）是国家二级重点保护野生植物。不过，从采集时间、使用部位、用量等方面来看，苗族对它们的利用是可持续性的；再者雷公山保护区内共分布有 10 余种猕猴桃属植物（蓝开敏等，2007），都可以相互替代使用。因而，传统酒曲的制作并不会威胁到当地的生物多样性。然而，大批量的野生中草药采购却给酒曲植物资源带来了极大破坏。兔耳一支箭（中药名：毛大丁草）是一种常用中草药，有清热解毒、止咳化痰、止血等功效（全国中草药汇编编写组，1983）。外地商贩曾在当地社区大量收购兔耳一支箭，致使其被疯狂采挖。现在只有海拔 1200 米以上的坡地才有零星分布。

土酒及其酿制工艺是苗族传统文化的一部分，而酒曲植物资源则是苗族酒文化的物质基础。当地苗族对土酒和传统酒曲的偏好远胜其他，除了宴饮待客外，传统医药、宗教仪式、婚丧嫁娶等都离不开土法酿酒。究其原因，传统酒曲中添加的酒曲植物正是土酒甘冽、香醇，备受

当地群众喜爱的原因，因此，酒曲植物对苗族传统文化保护、传承和发扬具有特殊的意义。生物多样性和文化多样性是相互依存的关系，只有切实保护好酒曲植物这一物质基础，苗族酒文化才能得到延续和发扬。

**致谢** 中国科学院昆明植物研究所胡光万博士为酒曲植物的标本鉴定提供了极大的指导和帮助。贵州省雷公山国家级自然保护区管理局在野外调查时提供了翻译、向导、标本制作和鉴定等帮助。

## 〔参 考 文 献〕

何明，吴明泽，1999. 中国少数民族酒文化［M］. 昆明：云南人民出版社，1—10

蓝开敏，陈志萍，熊源新等，2007. 雷公山国家级自然保护区种子植物资源调查研究［A］. 见：张华海，张旋编，雷公山国家级自然保护区生物多样性研究［M］. 贵阳：贵州科技出版社，24—98

裴盛基，龙春林，1998. 应用民族植物学［M］. 昆明：云南民族出版社，72—83

全国中草药汇编编写组，1983. 全国中草药汇编（上册）（第2版）［M］. 北京：人民卫生出版社，198

王民俊，马宗杰，贾翘彦，1997. 中药材对酵母菌生长的影响探讨［J］. 广州食品工业科技，**13**（1）：12—14

张华海，张旋，2007. 雷公山国家级自然保护区生物多样性研究综述［A］. 见：张华海，张旋编，雷公山国家级自然保护区生物多样性研究［M］. 贵阳：贵州科技出版社，1—12

Lu BS（陆步诗），Li XS（李新社），2006. Study on the effects of *Polygonum hydropiperon* Xiaoqu quality［J］. *Liquor-making Science & Technology*（酿酒科技），（11）：42—43

Rhee S，Lee JE，Lee CH，2011. Importance of lactic acid bacteria in Asian fermented foods［J］. *Microbial Cell Factories*，**10**：S5

Tian YF（田永峰），Wu TX（吴天祥），Hu XY（胡晓瑜）*et al.*，2007. Application of *Lactobacillus* in food industry［J］. *Liquor-making Science & Technology*（酿酒科技），（4）：90—93

Wang MJ（王民俊），2003a. Production techniques of Xiaoqu rice wine（V）［J］. *Liquor-making Science & Technology*（酿酒科技），（5）：104—106

Wang MJ（王民俊），2003b. Production techniques of Xiaoqu rice wine（I）［J］. *Liquor-making Science & Technology*（酿酒科技），（1）：114—116

Xu Y，Wang D，Fan W *et al.*，2010. Traditional Chinese Biotechnology［A］. In：Tsao GT，Ouyang P，Chen J（eds.），*Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology*：*Biotechnology in China II*［M］. Berlin：Springer-Berlin，189—233

Yang L（杨柳），2011. Liquor culture of Chinese minority nationalities［J］. *Liquor Making*（酿酒），**38**（6）：68—87

Yang S，Lee J，Kwak J *et al.*，2011. Fungi associated with the traditional starter cultures used for rice wine in Korea［J］. *Journal of the Korean Society for Applied Biological Chemistry*，**54**（6）：933—943

Yoon SS，Choi JA，Kim KH *et al.*，2012. Populations and potential association of *Saccharomyces cerevisiae* with lactic acid bacteria in naturally fermented Korean rice wine［J］. *Food Science and Biotechnology*，**21**（2）：419—424